

# **LAPORAN AKHIR**

PENELITIAN (KARYA DESAIN)

## **PENERAPAN KONSEP ARSITEKTUR TROPIS PADA RUMAH JI. MUARA MAS TIMUR VIII-49 SEMARANG**



OLEH

Ir. Albertus Sidharta Muljadinata, MT - Sebagai Ketua

PROGRAM STUDI ARSITEKTUR  
FAKULTAS ARSITEKTUR DAN DESAIN  
UNIKA SOEGIJAPRANATA  
SEMARANG  
TAHUN 2020

**HALAMAN PENGESAHAN  
LAPORAN PENELITIAN KARYA DESAIN**

Judul :  
PENERAPAN KONSEP ARSITEKTUR TROPIS PADA  
RUMAH TINGGAL Jl. MUARA MAS TIMUR K/49  
SEMARANG

**Peneliti**

Nama : Ir. Albertus Sidharta Muljadinata, MT  
Jenis Kelamin : Laki-laki  
NIP/NPP : 058.1.1987.022  
Pangkat / Golongan : IV A  
Jabatan Fungsional : Lektor  
Fak/Jurusan : Fakultas Arsitektur dan Desain  
Program Studi Arsitektur  
Perguruan Tinggi : Universitas Katolik Soegijapranata Semarang

**Lokasi** : Jalan Muara Mas Timur VIII-49 Semarang

**Waktu** : 6 Bulan (Januari s/d Agustus 2020)

**Sumber Dana** : Swadana


Besar dana : Rp.6.500.000,- (Delapan Juta Lima Ratus Ribu Rupiah)

**Mengetahui :**

Dekan Fakultas Arsitektur dan Desain  
Universitas Katolik Soegijapranata

Semarang, 27 Agustus 2020

Peneliti/ Perancang

  
(Dra. B. Tyas Susanti, MA. PhD)  
NIDN 0626076501

  
(Albertus Sidharta Muljadinata)  
NIDN 0612065701

Mengetahui,  
Kepala LPPM  
  
(Dr. Berta Bakti Retnawati, MSi)  
NIDN 0606097302  
  
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

**FAKULTAS ARSITEKTUR DAN DESAIN**

Jl. Pawiyatan Luhur IV/1 Benda Duwur Semarang 50234  
Telp. (024) 8441555, 8505003 (ext.1461,1462); Fax.(024) 8445265  
e-mail: unika@unika.ac.id http://www.unika.ac.id



**SURAT TUGAS**

Nomer : 074/B.7.2/FAD/1/2020

Dekan Fakultas Arsitektur dan Desain, Universitas Katolik Soegijapranata Semarang, memberikan tugas kepada :

Nama : **Ir. Albertus Sidharta, MT**  
Status : Dosen Fakultas Arsitektur dan Desain Unika Soegijapranata - Semarang  
Tugas : **Peneliti Penerapan Konsep Arsitektur Tropis Pada Rumah Tinggal Jalan Muara Mas Timur VIII49 Semarang**  
Penyelenggara : Unika Soegijapranata Semarang  
Waktu : 10 Januari - 30 Agustus 2020  
Tempat : Semarang  
Keterangan : Harap melaksanakan tugas dengan baik dan penuh tanggung jawab, serta memberikan laporan setelah melaksanakan tugas.

Semarang, 10 Februari 2020

Dekan

**Dra. B. Tyas Susanti, MA., PhD**  
**NIDN. 626076607**

# DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	
<b>DARTAR ISI .....</b>	
<b>ABSTRAK .....</b>	
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	1
1.3 Tujuan dan Manfaat .....	1
1.4 Lingkup Pembahasan .....	2
1.5. Hasil Yang Diharapkan .....	2
<b>BAB II KAJIAN TEORI</b>	
2.1. Pengertian Arsitektur Tropis .....	3
2.2. Arsitektur Minimalis .....	3
2.3. Penerapan Strategi Pencahayaan dan Penghawaan .....	7
<b>BAB III METODE/PENDEKATAN</b>	
3.1. Pendekatan Desain .....	8
3.2. Lokasi Kasus .....	8
3.3. Metode Pengumpulan Data .....	8
<b>BAB IV DATA &amp; PEMBAHASAN</b>	
4.1. Deskripsi Lokasi Tapak & Lingkungan .....	9
4.2. Analisis Terkait Kajian Teori .....	9
4.3. Temuan .....	12
<b>BAB V. KESIMPULAN DAN REKOMENDASI</b>	
5.1. Kesimpulan .....	21
5.2. Rekomendasi .....	21
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>22</b>

## **ABSTRAK**

Perencanaan bangunan pada lahan yang terletak di tikungan jalan menuntut inovasi dalam berarsitektur. Faktor lingkungan tempat bangunan ini berada, juga akan ikut memengaruhi desain bangunan ini. Mengingat lahan ini berada di perumahan Tanah Mas, yang sangat terasa panas setiap harinya, maka konsep arsitektur tropis merupakan pilihan untuk mewujudkan terciptanya desain bangunan rumah ini. Desain ini mampu menunjukkan ciri karakter tropis yang lebih tepat dan ramah lingkungan. Arsitektur tropis mengusahakan bangunan secara desain dapat beradaptasi secara otomatis tanpa adanya tambahan energi, seperti penggunaan AC dan lampu di siang hari, dan penggunaan pompa saat hujan.

Berangkat dari prinsip-prinsip ini, maka desain rumah di jalan Muara Mas Timur VIII/49 ini, mengacu pada prinsip kesederhanaan, dan memiliki kualitas bangunan yang memiliki perawatan yang mudah. Selain itu, bangunan ini harus bisa beradaptasi dengan iklim tropis. Bangunan ini harus dapat mengusahakan penataan iklim mikro di dalam bangunan, sehingga penataan sirkulasi udara menjadi bagian yang sangat penting.

## **BAB I. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Bangunan yang menempati lahan pada tikungan jalan memiliki potensi yang sangat bagus berkaitan dengan sirkulasi udara alami. Maka ketika pemilik rumah mendapatkan lahan di jalan Muara Mas Timur VIII-49, di dalam kawasan perumahan Tanah Mas Semarang, maka pemilik menginginkan desain bangunan yang mampu mengoptimalkan potensi ini. Luas lahan yang hanya memiliki luas 120 m<sup>2</sup>, menuntut desain yang efektif dan efisien. Berkaitan dengan tuntutan kebutuhan ruang yang cukup banyak, maka bangunan ini harus memiliki ketinggian bangunan dua lantai. Lahan yang memiliki sigma tanah yang kurang bagus, menuntut struktur konstruksi yang baik, yang bisa mengakomodai sigma tanah ini.

### **1.2 Perumusan Masalah**

Letak lahan pada lahan yang memiliki sigma tanah yang kurang bagus, menuntut pilihan struktur konstruksi yang tepat. Demikian pula, dengan adanya bangunan tetangga yang telah ada, maka berbagai masalah dapat dirumuskan sbb:

- Bagaimana pilihan struktur konstruksi yang tepat, berkaitan dengan pilihan pondasi, dan konstruksi lantai tingkat?
- Bagaimana metoda membangun yang tepat?
- Bagaimana style Arsitektur Tropis yang bernuansa Minimalis dapat diterapkan dengan baik?
- Bagaimana sistem sirkulasi udara yang baik yang menciptakan kenyamanan thermal?

### **1.3 Tujuan dan Manfaat**

Tujuan:

Membuat sebuah desain rumah tinggal yang dapat dilaksanakan dengan biaya ekonomis,

dan memiliki ruang yang nyaman.

Manfaat:

Desain rumah ini akan memberi kelegaan, kenyamanan, keamanan bagi penghuni karena desain ini memperhatikan penggunaan bahan bangunan yang relatif ringan untuk menghindari efek penurunan bangunan, mengingat di kanan kirinya sudah ada bangunan.

### 1.3 Lingkup Pembahasan

Pembahasan meliputi pendekatan desain yang didukung oleh teori sehingga dapat mewujudkan sebuah desain yang baik dan menarik.

### 1.5. Hasil Yang Diharapkan

Sebuah desain rumah tinggal beserta gambar kerja pendukungnya.

## **BAB II. KAJIAN TEORI**

### **2.1. Pengertian Arsitektur Tropis**

Arsitektur tropis selalu identik dengan desain atap lebar dan berteras. Namun, sebenarnya masalah yang timbul akibat iklim dapat juga di selesaikan dengan style post modern, dekonstruksi, high-tech atau apapun. Sehingga arsitektur tropis yang selalu diidentikan dengan atap lebar dan berteras sudah tidak berlaku lagi. Permasalahan utamanya adalah bagaimana sebuah rancangan dapat mengatasi masalah yang ditimbulkan akibat iklim tropis seperti : panas matahari, hujan lebat, suhu udara yang tinggi dan kecepatan angin yang rendah. Masalah tersebut harus dapat terselesaikan sehingga pengguna bangunan dapat merasa nyaman ketika berada dalam bangunan tropis yang sebelumnya merasa tidak nyaman dengan kondisi di luar bangunan.

Arsitektur tropis dapat memiliki bentuk apa saja, sejauh dapat membuat pengguna di dalam bangunan merasa nyaman dan dapat merubah kondisi iklim luar yang tidak nyaman. Arsitektur tropis tidak hanya dilihat dari bentuk dan estetika bangunan beserta elemen – elemennya saja. Namun lebih mementingkan kualitas fisik ruang yang ada dalam bangunan tersebut. Dapat dilihat dari suhu ruang yang rendah, kelembaban yang cukup rendah, pencahayaan alami yang cukup, pergerakan udara/angin yang memadamkan terhindar dari sinar matahari langsung dan hujan. Sehingga baik buruknya sebuah karya arsitektur dapat diukur secara kuantitatif dari kriteria – kriteria tersebut.

### **2.2. Arsitektur Minimalis**

#### **2.2.1. Latar Belakang Munculnya Minimalis**

Pada awal kemunculannya, arsitektur minimalis selalu dihubungkan dengan karya



seniman Amerika sekitar tahun 1960an. Profesi yang berhubungan dengan aliran minimalis adalah pelukis, pemahat/ pematung, seniman, dan pencipta seni. Donald Judd adalah salah seorang seniman yang menerapkan aliran minimalis pada karyanya. Dalam berkarya Donald Judd menerapkan minimalis terhadap objek seninya dalam bentuk<sup>1</sup> :

- Penampilan dan wujud objek.
- Letak dan keberadaan objek terhadap suatu tempat atau ruang.
- Properti yang terukur/terskala.
- Kedekatan hubungan dengan lingkungan sekitar.
- Bayangan /pemantulan.
- Tekstur sederhana.

Konsep arsitektur minimalis sendiri mulai muncul karena adanya pembahasan–pembahasan yang lebih mirip sebagai prediksi yang dipublikasikan dalam berbagai majalah seperti fashion yang sedang trend. Sekitar tahun 1990, istilah minimalis mulai diterjemahkan dalam berbagai pengertian dengan melihat karakteristik karya-karya arsitek tahun-70an. Pada akhir tahun 1988 muncul istilah minimal dari Rassogna, yaitu majalah arsitektur di Italia dan kemudian oleh Charles Jenks dipopulerkan sebagai gerakan baru untuk arsitektur pada akhir abad ke-20. Namun istilah *minimalism* oleh Charles Jenks hanya digunakan sepintas untuk mereferensi karya-karya Hejduk, Koolhaas, Eissman, Campi, dan Pessina yaitu dalam bukunya *Current Architecture* (1982). Dan pada kenyataannya, pembahasan dalam *twenties revivalism* lebih sederhana dan berhubungan erat dengan minimal “*new modernism*” yang dimunculkan oleh Glansey dan Bryant yang pembahasannya diartikan sebagai penggalan *type* arsitektur disebut *neo-modernism*.

Konsep minimalis diterapkan dan menjadi populer dalam arsitektur pada tahun 1980-an, dan diterapkan pada beberapa desain fashion dan arsitektur di London dan New York, seperti halnya terlihat dari butik-butik yang ada dimana bentuk dan karya mereka didasarkan pada<sup>2</sup> :

- Kesederhanaan.
- Penggunaan warna putih.

- Pencahayaan / pemantulan bayangan.
- Ruang dengan perabotan secukupnya/ minimal.

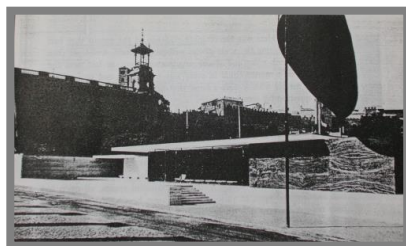
Dari pernyataan di atas dapat disimpulkan bahwa prinsip dasar dari desain minimalis terletak pada keindahan yang muncul dari kesederhanaan. Pemikiran ini muncul dari keinginan untuk mengurangi pemborosan dalam bentuk penampilan bangunan dan menempatkan kembali kesederhanaan. **Dalam dunia arsitektur penerapan konsep minimalis yang terlihat jelas yaitu dari kekakuan geometri, pengendalian bentuk formal, dan konsep murni.**

Berikut ini adalah pandangan tokoh arsitektur tentang minimalis:

- Mies Van De Rohe, merumuskan :  
*"Less is more"* yang berarti semakin sedikit semakin baik dengan menampilkan *"Mies's characteristic clarity and simplicity"* yang berarti karakteristik dari ciri karya mies van de rohe adalah kemurnian dan kesederhanaan. Dalam rumusan konsep ini, berprinsip pada sebuah kesederhanaan dan kemurnian dalam perancangan semua diperhitungkan secara matematis baik bentuk, struktur, dan bahan bangunan.

Dalam merancang karya-karya Mies Van De Rohe bercirikan:

1. Ekspresive,
2. Sederhana dengan komposisi bidang,
3. Garis lurus horizontal,
4. Vertical dari elemen-elemen fungsional atau structural.



Gbr.2.1. Tampak depan Paviliun  
 Sumber : The Master Builder

Bentuk bidang bangunan yang dibentuk adalah bentuk kotak sederhana, atap datar digunakan untuk meletakkan perlengkapan bangunan, dibawah kosong dengan deretan kolom keliling tembus mengangkat unit bangunan, menjadi salah satu ciri rancangan Mies Van De Rohe, dan dari segi struktur cukup efisien, cukup mempermudah perhitungannya.

- Tadao Ando, merumuskan:

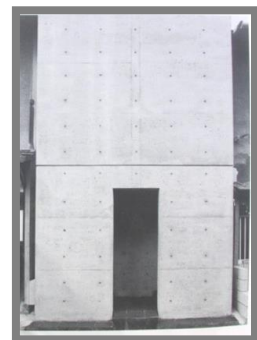
*"Architecture, which acquires tranquility and thanks to geometric order, obtain dynamism thanks to natural phenomena and human movements"*. Menurutnya dikatakan bahwa dalam sebuah karya arsitektur untuk mendapatkan suatu keseimbangan dan ketenangan diperoleh dengan suatu bentuk geometri, sedangkan kedinamisan di dapat dari fenomena alami dan kehidupan manusia.

Tadao Ando di dalam *"Spatial Composition and Nature"*. Mengatakan ada tiga elemen penting untuk menghasilkan karya arsitektur, yaitu :

- Material alami
- Geometri murni/ dasar, yang dapat memberikan sebuah dasar atau struktur sebuah karya arsitektur
- Alam, bukan berarti alam yang masih perawan, akan tetapi alam dimana manusia dapat berkarya/ menerapkannya di dalamnya.

Keinginan untuk menyatukan alam dengan karyanya diwujudkan dengan memasukkan unsur cahaya dan bayangan. Unsur lain yang sangat menonjol diperhatikan adalah angin, maka dalam desainnya ventilasi atau bukaan ruang merupakan faktor yang esensial.

Berikut ini adalah salah satu karyanya yang menerapkan konsep arsitektur minimalis: *Azuma House*. Lokasi berada di kota Osaka distrik Sumiyoshi dirancang pada tahun 1975, site area 57,3 m<sup>2</sup>, area terbangun 33,7 m<sup>2</sup>, total luas lantai 64,7 m<sup>2</sup>.



Gambar 2.2 Azuma House

Karakteristik arsitektur minimalis pada rumah Azuma ditunjukkan dalam wujud:

- Bentuk bangunan geometri, berupa segiempat.
- Kesan sederhana pada bangunan tampak tenang, dingin, dan anggun.
- Kesederhanaan ditunjukkan dengan penggunaan bahan bangunan yang homogen, yaitu beton ekspos.
- Pola sirkulasi ruang cenderung linier dan ornamen ruang yang digunakan sangat sederhana hanya sesuai dengan fungsinya saja

### 2.2.2. Karakteristik Arsitektur Minimalis

Dari teori – teori minimlis yang diungkapkan oleh Mies Van De Rohe dan Tadao Ando dalam karyanya dapat disimpulkan bahwa gagasan arsitektur adalah memenuhi hasrat manusia akan kualitas ruang, kesederhanaan bentuk, dan kemurnian material. Arsitektur Minimalis diharapkan mempunyai sesuatu kekuatan dan karakteristik karya arsitektur, serta mampu memberikan refleksi pada jiwa manusia itu sendiri.

Sedangkan Karakteristik Arsitektur Minimlis menurut Assencio Cerver Fransisco, 1997, dalam bukunya *The Arcitecture Of Minimlism*, terletak pada:

- Kesederhanaan bentuk yang dimunculkan.
- Ketenangan suasana dan ruang sedikit ornamen.
- Kesensitifannya / peka terhadap lingkungan dan alam sekitar.

Munculnya arsitektur minimalis adalah reaksi terhadap modernisme perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, seni, dan filsafat serta konstruksi pemikiran yang begitu terpadu. Penerapan dari hal-hal tersebut tampak pada arsitektur Jepang yang diinterpretasikan secara modern oleh Tadao Ando. Efek kesederhanaan, pencahayaan ( lighting) mempengaruhi konsep keindahan ruangan yang terbentuk, dimana keindahan yang ditampilkan dalam sebuah ruangan khususnya pada bangunan Jepang tergantung pada variasi pembayangan dan permainan cahaya, sedangkan ornament atau furniture yang digunakan sangat minim sekali. Arsitektur pada bangunan jepang merupakan salah satu contoh bagaimana penerapan minimalis digunakan.

### 2.3. Penerapan Strategi Pencahayaan dan Penghawaan

Mengingat keadaan tapak di tikungan jalan, dan di kanan kiri tapak terdapat bangunan 2 lantai, maka dalam hal ini, perlu disiasati adanya pencahayaan alami dari arah depan (timur) dan Utara tapak dengan penggunaan jendela yang optimal. Ketinggian antara lantai bawah dan atas dibuat 4m. Pembukaan jendela berorientasi pada arah timur dan utara yang diharapkan memiliki sirkulasi udara yang baik.

### **BAB III. METODE/PENDEKATAN**

#### **3.1. Pendekatan Desain**

Penghuninya adalah sepasang suami istri dengan tiga orang anak. Background pemilik adalah profesional, yang menuntut adanya desain yang sesuai dengan ciri dinamika

Melihat tuntutan yang demikian, maka harus dipikirkan solusi desain yang mencerminkan kemudahan dalam pemeliharaan setelah dihuni.

#### **3.2. Lokasi Kasus.**

Lahan terletak di jalan Muara Mas Timur VIII-49, Perumahan Tanah Mas, Semarang.

#### **3.3. Metode Pengumpulan Data**

Data awal didapat melalui diskusi dengan pemilik rumah yang memberi masukan yang dijadikan TOR (*term of reference*). Usulan dan keinginan gaya arsitektur dan pemakaian bahan bangunan menjadi hal yang penting.

Pembuatan draft-draft usulan desain yang diberikan secara simultan menjadi salah satu cara menggali keinginan pemilik dalam menyampaikan keinginannya.

## BAB IV. DATA & PEMBAHASAN

### 4.1. Deskripsi Lokasi Tapak & Lingkungan.

Lokasi tapak berada di jalan Muara Mas Timur VIII-49 terletak di perumahan Tanah Mas di kawasan Semarang Utara. Di lingkungan sekitar, dijumpai pemandangan yang padat penghuni dengan lebar jalan sekitar 6m.

### 4.2. Analisis kajian teori

#### - Faktor Bukaannya Ruang.

Unsur bukaan dan pola bukaan ruang sangat berpengaruh pada persepsi manusia terhadap orientasi dan kesan yang ditimbulkan oleh keseluruhan ruang. Pola penempatan bukaan ruang disesuaikan dengan kegunaan /fungsi yang diinginkan. Mengingat keadaan lahan yang di kanan, kiri, dan belakang lahan sudah berdiri rumah, maka bukaan ruang diutamakan pada ruang bagian depan yang memanfaatkan bukaan jendela. Ruang keluarga dengan menggunakan sistem *Mezzanine* untuk mendapatkan volume ruang yang cukup besar, dimaksudkan untuk memberikan kelegaan bagi penghuninya saat berada di ruang keluarga.

Orientasi bukaan jendela mengarah pada utara dan timur. Adapun yang ke arah selatan, dinding pada lantai atas pada bagian ruang duduk, diupayakan tidak menempel pada dinding tetangga. Hal ini untuk menciptakan cross ventilasi yang baik, dari utara ke selatan.

#### - Faktor Cahaya dan Ruang, serta bukaan jendela .

Cahaya akan memberikan atau memperkuat dan menentukan pengaruh visual

permukaan-permukaan, geometri, tekstur, hirarki, ruang dan hubungan ruang dalam desain arsitektur minimalis. Seperti pernyataan filosofis Louis I. Kahn dalam bukunya *light and Space* bahwa "*A Building Begins with Light and Ends with Shadows*" ("Sebuah bangunan diawali dengan cahaya dan diakhiri dengan bayangan").

Penggunaan jendela yang lebar menjadi salah satu solusinya. Demikian juga pemanfaatan ruang samping atas menjadi suatu cara untuk memasukkan udara ke dalam ruang keluarga dan ruang-ruang lainnya.

Pilihan jendela berorientasi ke utara, selatan, timur, dimaksudkan sesuai dengan karakteristik arsitektur tropis yang ingin membentuk suatu ketenangan dan kenyamanan.

Dalam kasus ini, pilihan desain jendela berorientasi ke utara, selatan, timur, merupakan bukaan yang paling memungkinkan memasukkan udara terutama pada sisi utara, juga pada lantai atas.

#### - Faktor Struktur dan Konstruksi

Telah disampaikan di bab I, bahwa sigma tanah di lahan rumah ini tidak baik. Dengan demikian, dipilih konstruksi pondasi yang tepat. Sebelum diurug tanah untuk peninggian tanah, dilakukan pemancangan bambu sebagai *soil treatment*. Hal ini dimaksudkan agar beban bangunan yang diterima pondasi, dan sampai di tanah, akan dioptimalkan oleh *friction* antara pancangan bambu dan tanah. Selain itu, untuk lantai tingkat, digunakan lantai komposit konstruksi balok loteng dari balok kayu, dan beton ringan. Hal ini dimaksudkan untuk mendapatkan beban bangunan yang lebih ringan dibandingkan dengan menggunakan konstruksi beton konvensional.

Selain itu, desain teritisan yang lebar, merupakan satu upaya mencerminkan

arsitektur tropis. Teritisan yang lebar memberi kenyamanan pada sisi teras. Teritisan ini mampu mengantisipasi sinar matahari, dan melindungi jendela dari air hujan.

- Faktor Warna

Sebagai faktor pembentuk kualitas ruang komposisi warna sangat diperhitungkan penggunaannya. Dalam Arsitektur Minimalis tidak terlalu banyak mengkomposisikan warna, biasanya hanya memiliki warna turunan putih, hitam, abu-abu dan warna natural.

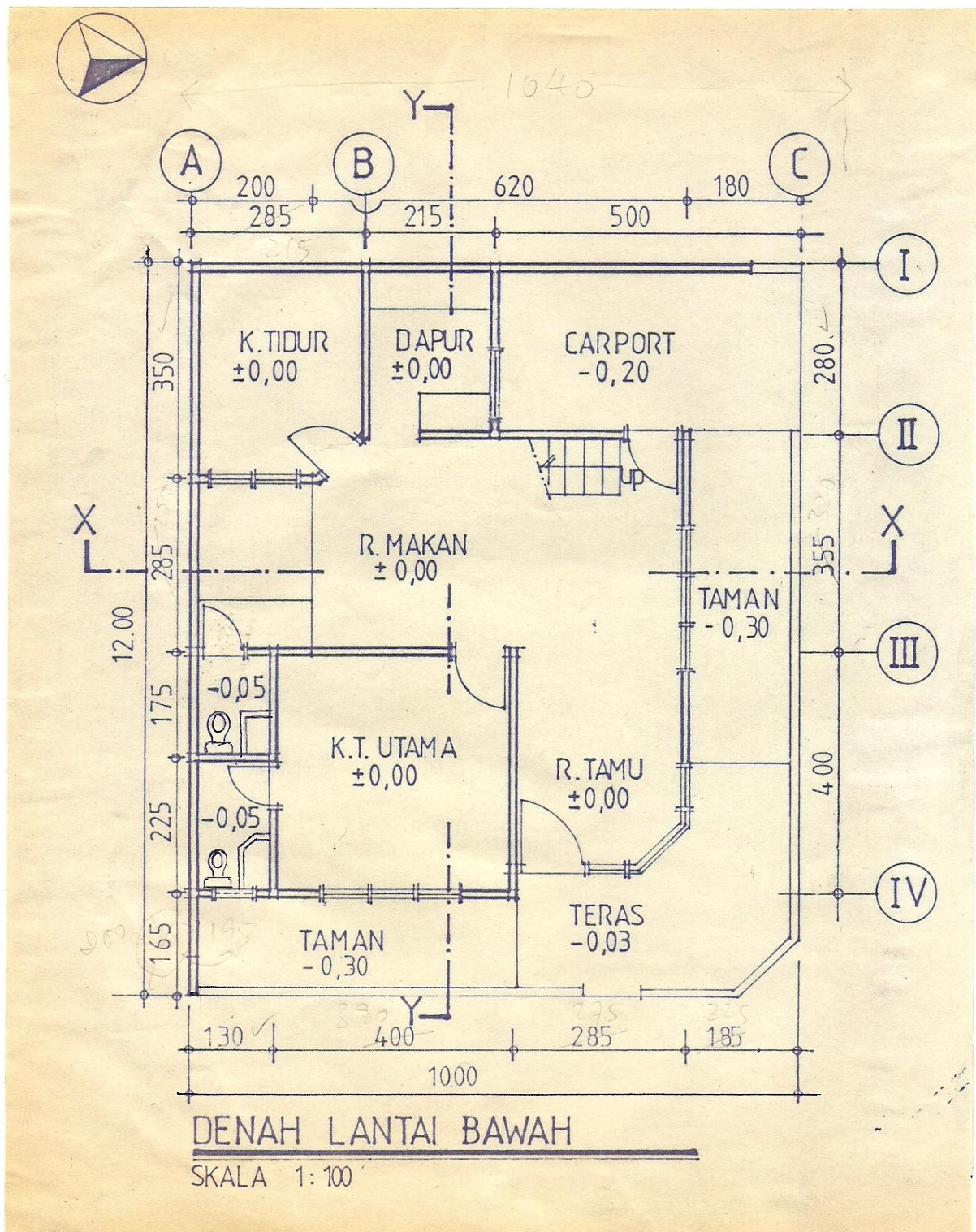
- Faktor Keindahan

Berkaitan dengan ekspresi arsitektur minimalis, menurut Herbert YPMA, 1997 dalam buku London Minimum Arsitektur Minimalis, keindahan arsitektur minimalis muncul dari kesederhanaan. Berkaitan dengan hal tersebut, maka perlu dipahami hakekat keindahan yang sesungguhnya untuk melihat sejauh mana korelasi antara keindahan dengan filosofi keindahan menurut arsitektur minimalis.

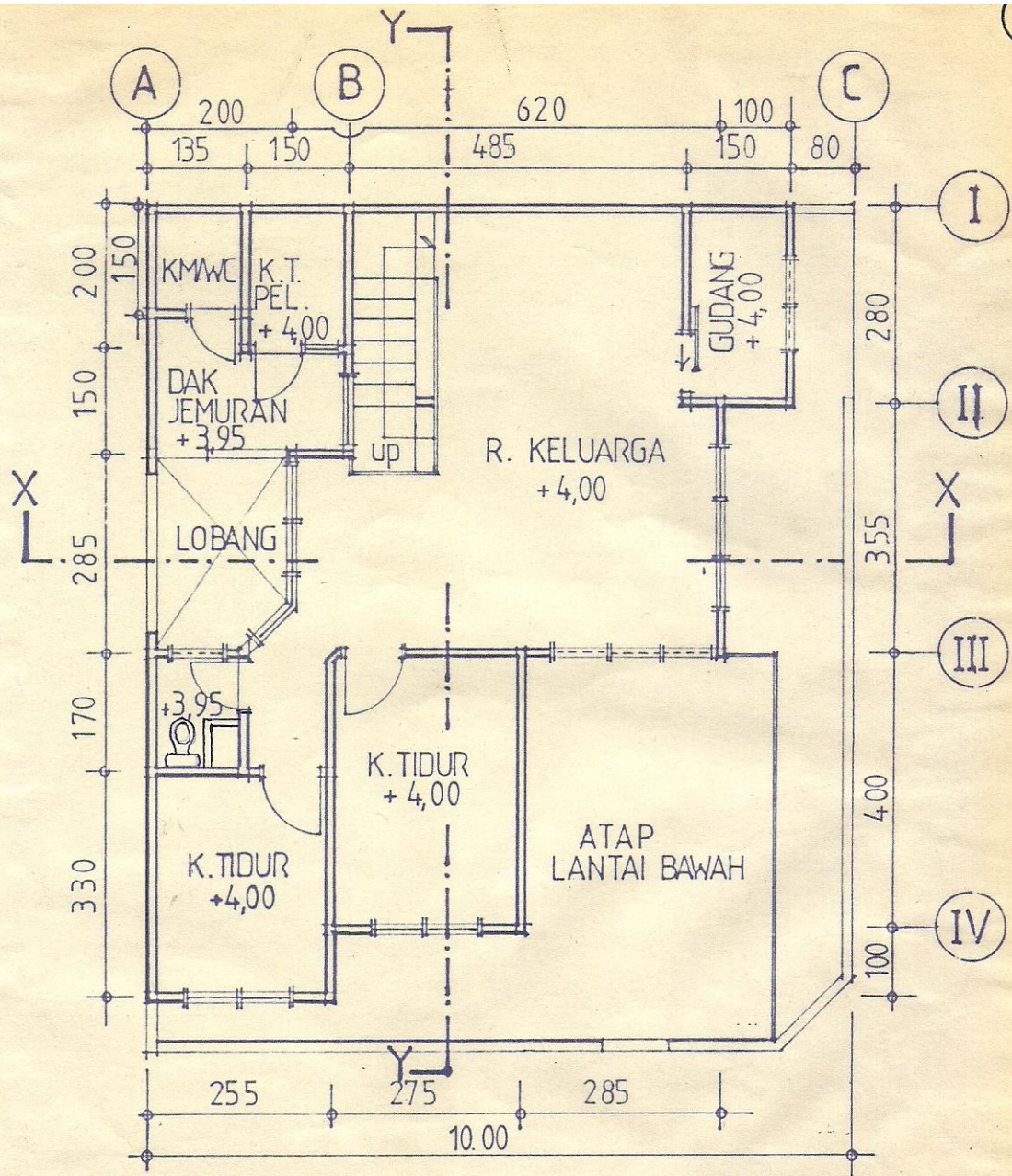


### 4.3. Temuan

#### 4.3.1. Denah dan lain2







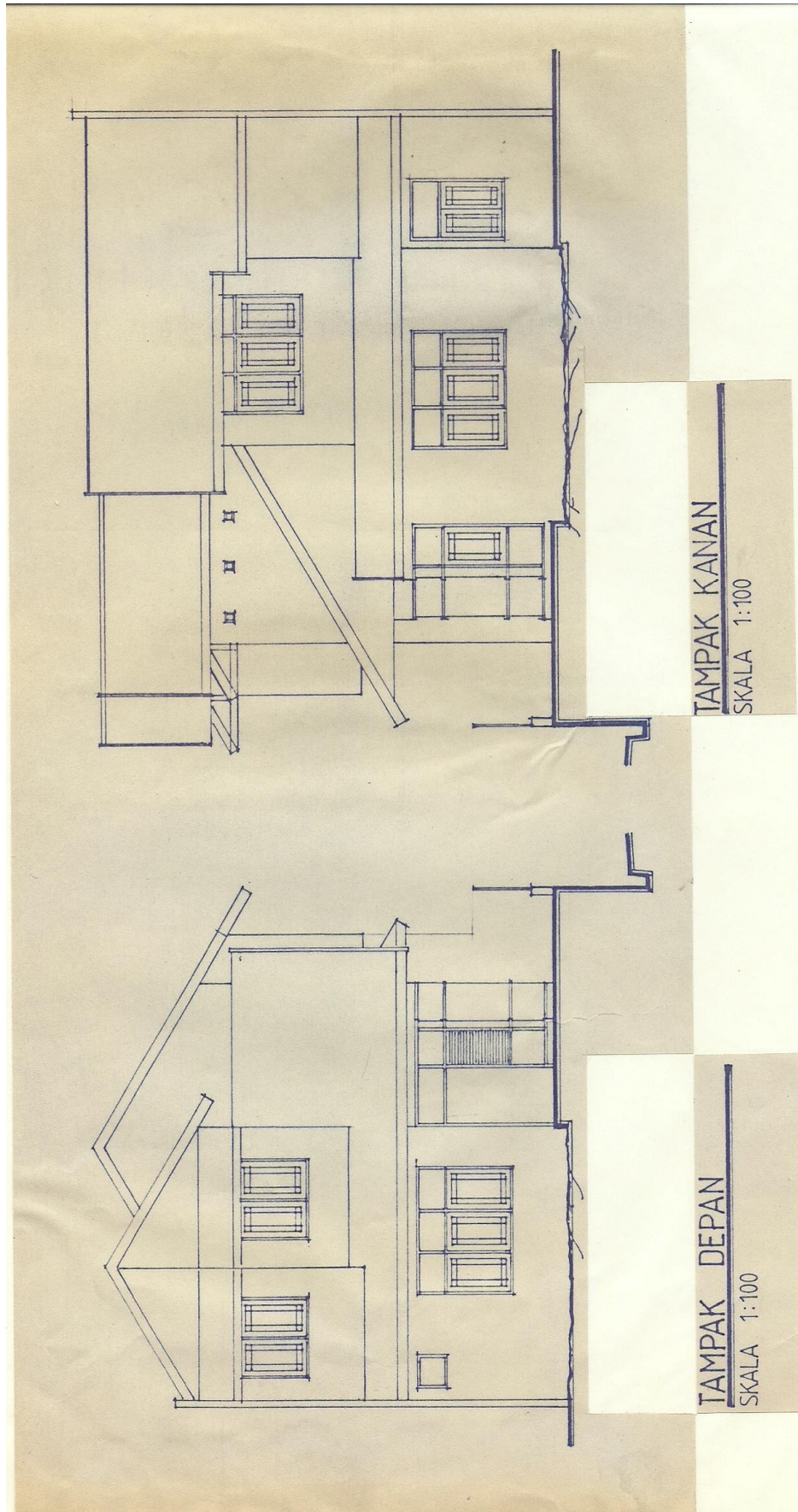
## DENAH LANTAI ATAS

SKALA 1:100

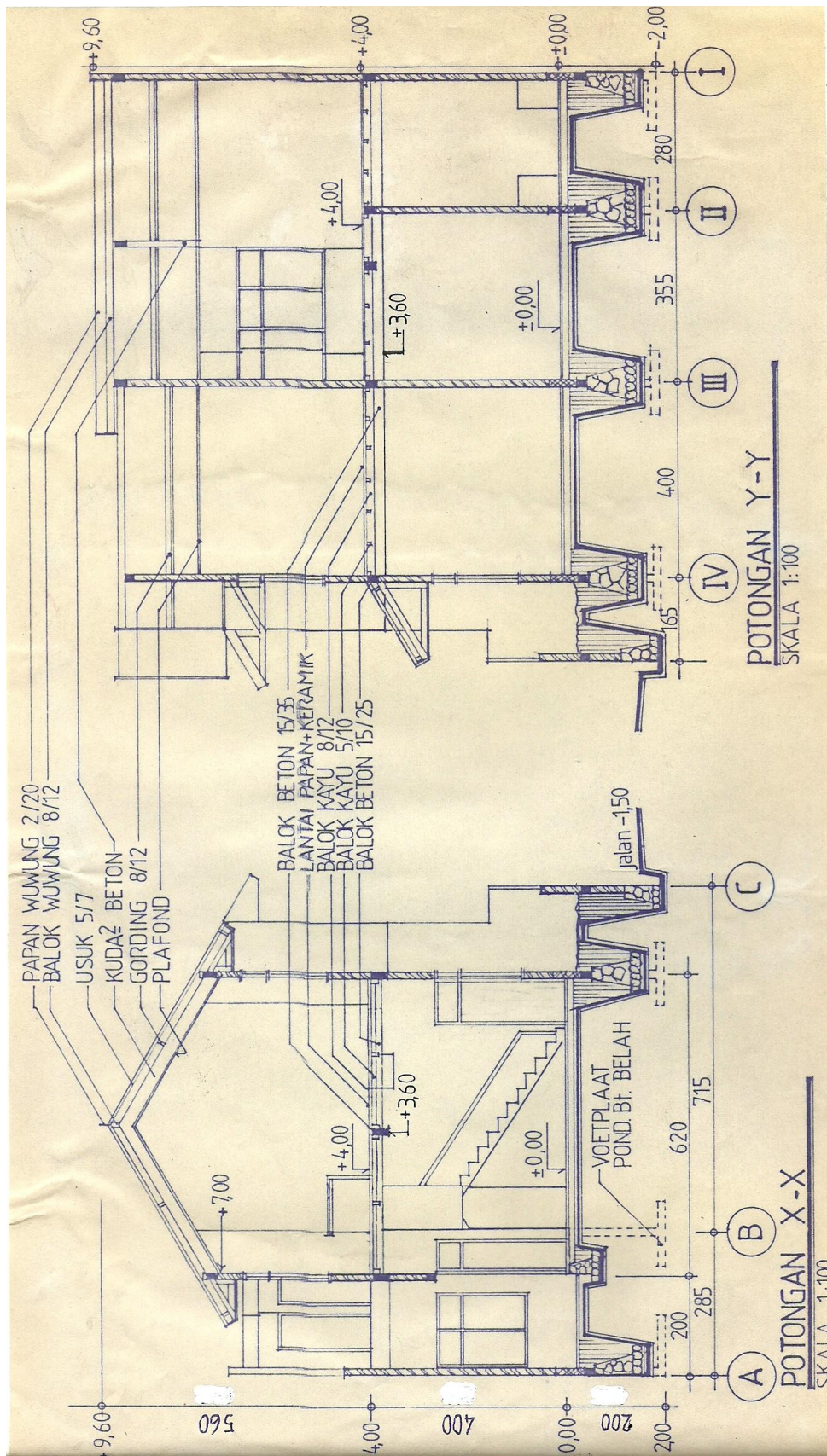
ALT. LAIN SKALA 1:100

DIN. BATA SKALA 1:50

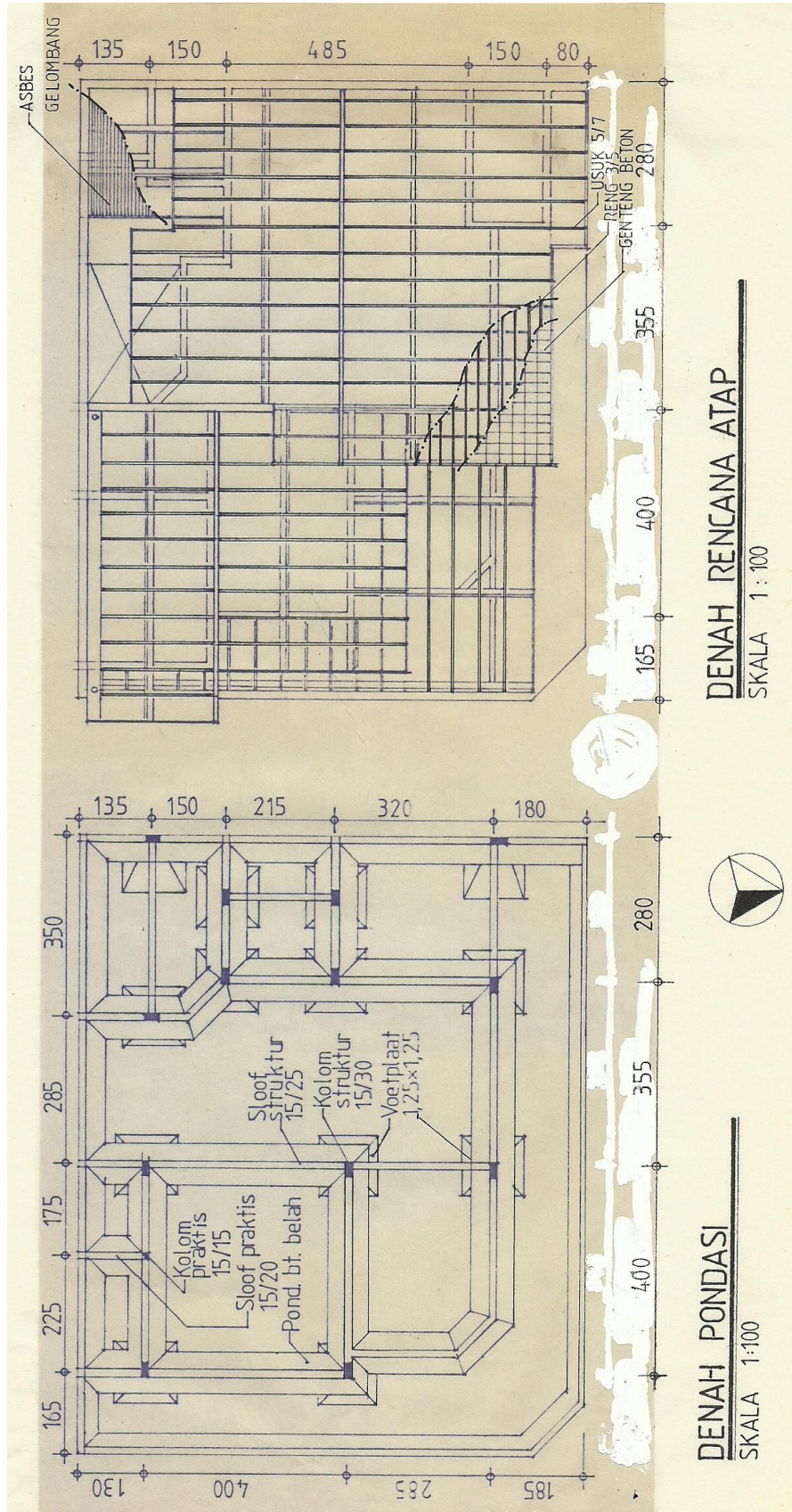




























## **BAB V. KESIMPULAN DAN REKOMENDASI**

### **5.1. Kesimpulan**

#### Capaian Desain

Desain yang disetujui untuk dilaksanakan pembangunannya mengarah pada sesuatu yang sederhana, indah, dan tropis yang bernuansa arsitektur minimalis, terutama terkait dalam hal konstruksi dan bahan bangunan.

Pemilihan bahan Konstruksi atap yang menggunakan kuda-kuda kayu bengkirai (dipilih kayu yang kering, dan dilapisi obat anti rayap), dan kolom struktur beton, dimaksudkan untuk memperoleh kekuatan dan kekakuan pada bangunan. Cahaya yang optimal di dapat dari ruang yang tinggi, sehingga dari ruang mezzanine akan terlihat memberi nuansa ruang yang menerus dari bawah.

### **5.2. Rekomendasi**

Untuk desain kasus sejenis, diperlukan penyelesaian yang lebih cermat terutama di dalam menentukan gaya arsitektur yang bisa selaras dengan alam, faktor ramah lingkungan dapat lebih ditingkatkan.

## DAFTAR PUSTAKA.

- Ando, Tadao, (1990), *light, shadow, and forum*, London, Phaidon Press Limited.
- Ando, Tadao,(1995), *Tadao Ando Complete Works*, London, Phaidon Press Limited.
- Blake, Peter, (1961), *The Master Builder*, New York, Alfred A. knopf.
- Frick, Heinz, (2007). *Dasar-dasar Arsitektur Ekologis*. Yogyakarta: Kanisius.